

文章编号: 1007-5399 (2015) 04-0015-02

# 邮政储蓄银行金融网点多表自定义查询算法研究

单振芳, 张进猛

(石家庄邮电职业技术学院, 河北 石家庄 050021)

**摘 要:** 为满足用户自定义数据查询需求, 文章以邮政储蓄银行金融网点的 Web 管理信息系统查询为基点, 提出多表自定义查询算法, 并对其进行了详细解析。

**关键词:** 金融网点; 信息管理; 自定义查询; 算法; 数据字典; DWR

**中图分类号:** F61      **文献标识码:** A

近年来, 中国企业信息化大潮方兴未艾, 企业都建立了自己的信息管理系统和 Web 服务器, 而且各企业的数据库储存了大量信息。在这些信息系统中, 各模块根据需要进行数据的查询显示, 在目前的查询方式中一般单表多字段固定查询比较常见, 或是前台页面有很多选择条件的输入框, 后台数据库查询也涉及多表关联查询, 但是选择条件相对固定, 输出显示项固定不变, 用户经常抱怨查询不够灵活。用户常常要求根据各自所需自定义查询统计条件, 输出显示项要求自定义显示, 且可以自由调整显示项的前后顺序。本文以金融网点管理信息系统中自定义查询模块为例, 重点针对邮政储蓄银行金融网点 Web 管理信息系统中前台页面多表关联的自定义查询设计提出了解决方案。

## 1 自定义查询算法描述

在自定义查询中较难实现的是确定用户定义的运算对象以及运算符, 其中运算对象为字段名或序列号, 运算符主要包含逻辑运算符和比较运算符。用户为了满足业务需求需要复杂的过滤条件, 但是此条件因为具体业务或不同情况不断更改查询条件, 在不断变化中找到解决方案才是自定义算法所要解决的问题。

假设要对信息系统数据库中的任意关系表  $R$  进行条件查询, 可用下面的公式进行描述。

$$\sigma_F(R) \equiv \{t \mid t \in R \wedge F(t) = \text{true}\} \quad (1)$$

其中  $\sigma$  为选择运算符,  $F$  为自定义查询条件表达式,  $t$  为关系表  $R$  中的元组,  $\sigma_F(R)$  表示从关系表  $R$  中选出可以满足公式  $F$  为真的元组, 构成新的关系表。

自定义查询条件表达式  $F$  通常由两部分组成, 即运算符和运算对象, 它们在算法中的取值如下。

**运算符号:** 包括逻辑运算符  $L$  集合和比较运算符  $\theta$  集合。 $L$  集合中本算法仅取  $\wedge$ 、 $\vee$ ;  $\theta$  集合中本算法取  $\%$ 、 $<$ 、 $\leq$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $=$ 、 $\neq$ , 其中  $\%$  为包含元素。

**运算对象:** 包括元组分量 (字段名) 或常数 (列序号)。

对于任意一个含有  $K$  元分量的关系表  $R$ , 由于用户自定义查询要求的组合性、多样性、复杂性, 带来了  $F$  函数的复杂性及不确定性。为了满足自定义查询、自定义关系表

查询, 在软件开发设计过程中, 将  $F$  函数的构造, 用可视化窗口展现, 选择方式则交给用户, 由用户按需要进行自定义构造。若用户自定义构造的  $F$  函数定义为  $F_Z$ , 则自定义查询设计可表示为用户条件函数  $F_Z$  的构造。

$$F_Z = (M_1 \theta_1 V_1) L_1 (M_2 \theta_2 V_2) \cdots L_{i-1} (M_i \theta_i V_i) L_i \cdots \quad (2)$$

$$\sigma_{F_Z}(R) \equiv \{t \mid t \in R \wedge F_Z(t) = \text{true}\} \quad (3)$$

其中  $M_i$  表示用户自定义查询分量,  $\theta_i$  为用户自由选择的关系运算符,  $V_i$  表示用户自定义查询分量对应的值域,  $L_i$  为用户自由选择的逻辑运算符。要满足这一要求, 用户构造自定义查询函数  $F_Z$ , 可按以下步骤:

第一步, 选择要自定义查询的分量  $M_i$ ;

第二步, 选择关系运算符  $\theta_i$ ;

第三步, 输入自定义查询值域  $V_i$ ;

如果继续构造自定义查询条件, 选择逻辑  $L_i$ , 然后返回前三步继续构造; 否则构造完成。

用关系式  $\sigma_{F_Z}(R) \equiv \{t \mid t \in R \wedge F_Z(t) = \text{true}\}$  进行自定义查询。

## 2 自定义查询算法设计

下文以金融网点项目的实例说明上述过程, 多表关联的自定义查询和显示的对象包括网点查询条件选择和选择显示信息; 构造用户条件函数  $F_Z$  的组合条件表, 包括表名、字段名、条件、输入值四个选项; 构造用户条件函数  $F_Z$  的三个控制按钮“+ (新增)”、“- (删除)”、“查询”; “选择显示信息”窗口是用户选择显示项及显示顺序的, 包括表名、字段名、操作、显示字段、显示顺序五个选项, 如图 1 所示。

实现对自定义查询窗口操作的关键技术在于以下两方面。

一是构造用户条件函数  $F_Z$  的组合条件表设计。组合条件表包括表名、字段名、条件、输入值四个选择框内容。表名、字段名、条件三个选择框由用户选择, 输入值框填入数值后, 可完成对公式 (2) 中比较分量 ( $M_i \theta V_i$ ) 的确定。

网点查询条件选择:

表名	字段名	条件	输入值	行操作
网点关键信息表	所在行政区域	=	福建省	+
业务收入信息表	月份	=	2010-06	- +
业务收入信息表	储蓄收入	>	10	- +

选择显示信息:

表名	字段名	操作	显示字段	显示顺序
公司业务量信息表	中间业务收入	> >> << <	网点机构号	↑ ↓
信贷业务量信息表	个贷业务收入		网点简称	
个人理财业务信息表	汇兑业务收入		月份	
综合业务量信息	金融代理业务收入		储蓄收入	
支行排名情况信息表	国际业务收入			
综合交易量信息表	营业收入			
业务收入信息表	公司业务收入			
成本、利润信息表	关联业务收入			
在行自助设备业务信息表				
业务种类开办情况信息表				

查询

图 1 多表关联的自定义查询条件和显示顺序选择

二是构造用户条件函数  $F_Z$  的“+ (新增)”按钮的设计。用户按下“新增”按钮后,可为公式(2)中比较分量  $(M_i, \theta_i, V_i)$  之后增加一个  $L_i$  连接符,由用户再输入下一个分量  $(M_{i+1}, \theta_{i+1}, V_{i+1})$ 。用户按下“查询”按钮后,可实现按用户条件函数  $F_Z$  选择出的自定义查询结果,然后再选择要显示的选项,并将其内容显示在另外的页面中。

3 自定义查询实现

为了在真实的项目中实现上述算法,必须先了解数据字典和 DWR 在整个项目中的作用。

3.1 创建数据字典,为多表多字段查询提供选择条件

数据字典是一种用户可以访问的记录数据库和应用程序源数据的目录。本文中数据字典的含义,是在数据库设计时用到的一种工具,用来描述数据库中基本表的设计,主要包括表英文名、表中文名、字段英文名、字段中文名、字段数据类型、字段长度、主键、外键、是否下拉菜单、下拉菜单名称、正则表达式等描述表的属性及校验的内容。其中,表中文名、字段中文名是展现给用户看的,真正参与到 SQL 语句中的是表英文名、字段英文名,字段数据类型、字段长度和下拉菜单反映到页面时,用于校验表单用。如果某字段是日期类型,那么在输入框中点击时回弹出日历,让用户选择;如果某个字段有下拉菜单,那么输入框成为焦点时,利用 AJAX 技术会自动显示下拉菜单的内容。下拉菜单名关联到一个菜单表,这个表也是一个数据字典表,包括菜单英文名、菜单中文名等。

3.2 DWR 无刷新页面从后台取数据

DWR 是一个用于改善 Web 页面与 Java 类交互的远程服务器端 Ajax 开源框架,它可以允许浏览器里的代码使用

运行在 Web 服务器上的 Java 函数,就像它在浏览器里一样。

邮政储蓄银行金融网点管理信息系统基于 J2EE 架构,采用开源 SSH2 框架,在 Web 服务器上编写业务逻辑存取数据库,配置好 Web.xml、struts.xml、applicationContext.xml 和 dwr.xml,在浏览器中可以无刷新调用服务器端 Java 方法。同时在浏览器端编写了大量的 js 代码,使多表关联的自定义查询和显示更加灵活,更加个性化,用户可根据自身需求,任意选择查询条件,个性化定制显示项及显示顺序。

以上述算法为基础,并融合数据字典和 DWR 技术,最终完成自定义查询功能。

金融网点管理信息系统研制成功后,经过 2 年多的实际使用,收效甚佳,但对基于 J2EE 架构的编程法研究,还有许多需要探讨的领域,希望在今后的研究中得到进一步拓展。

参 考 文 献

- 1 乔丽,姜慧霖.一种基于用户查询行为模型的案例查询算法.计算机工程与应用,2012,6
- 2 贾世杰,黄青松,马世霞.基于网格聚类的案例检索策略.计算机工程,2009,10

收稿日期:2015-03-15

作者简介:单振芳(1970~),男,河北石家庄人,硕士,信息系统项目管理师,主要从事软件工程、网络数据库技术和 IT 项目管理研究;张进猛(1981~),男,河北秦皇岛人,硕士,讲师,主要从事计算机软件开发研究。